

Teil A – Arbeitsblatt

(ohne Nutzung von Tabellen- und Formelsammlung sowie Taschenrechner)

In den Aufgaben 1 bis 6 ist von den jeweils fünf Auswahlmöglichkeiten genau eine Antwort richtig. Kreuzen Sie das jeweilige Feld an.

- 1 Eine Firma stellt Bauteile für die Fahrzeugelektronik her. In der Abschlusskontrolle wurden 50 Teile aussortiert. Wie viele Teile sind wohl kontrolliert worden, wenn die Ausschussquote bei diesen Bauteilen 2 % beträgt?

☐

100

☐

250

☐

1 000

☐

2 500

☐

5 000

- 2 Kreuzen Sie das Kästchen an, unter dem alle Werte für a und b stehen, für die der Term

$$\frac{(a+9) \cdot b}{(a^2-9) \cdot (b-2)}$$
 nicht definiert ist.

☐

a = 9
a = -9
b = 2

☐

a = 3
b = 2

☐

a = 3
a = -3
b = 2

☐

a = -3
b = -2

☐

a = -9
b = 0

- 3 In einem Klubraum gibt es 6 Leuchten, die jeweils durch einen Schalter einzeln ein- und ausgeschaltet werden können. Wie viele unterschiedliche Schalterstellungen gibt es?

☐

6

☐

12

☐

24

☐

36

☐

64

- 4 Der Graph welcher Funktion g schneidet den Graphen der Funktion

$$f(x) = (x+1)^2 + 2 \quad (x \in \mathbb{R})?$$

☐

$$g(x) = \frac{1}{x}$$

(x ∈ ℝ; x ≠ 0)

☐

$$g(x) = \sqrt{x}$$

(x ∈ ℝ; x ≥ 0)

☐

$$g(x) = x$$

(x ∈ ℝ)

☐

$$g(x) = \ln x$$

(x ∈ ℝ; x > 0)

☐

$$g(x) = \sin x$$

(x ∈ ℝ)

- 5 Wie lang ist die Diagonale eines Quadrats mit der Seitenlänge 15 cm?

☐

15 cm

☐

$15 \cdot \sqrt{2}$ cm

☐

$15 \cdot \sqrt{3}$ cm

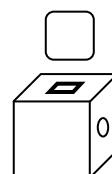
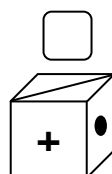
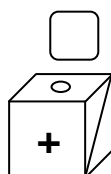
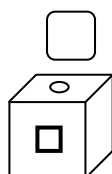
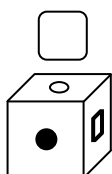
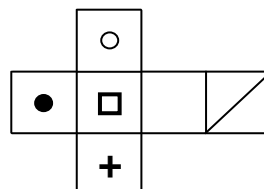
☐

30 cm

☐

$30 \cdot \sqrt{2}$ cm

- 6 Welcher der im Schrägbild dargestellten Würfel gehört nicht zu dem rechts dargestellten Körpernetz?



Für 1 bis 6 erreichbare BE-Anzahl: 6

- 7 Ein Spielzeugauto kostet mit Batterie 11,00 €. Dabei ist das Spielzeugauto um 10,00 € teurer als die darin enthaltene Batterie.
Ermitteln Sie die Preise für das Spielzeugauto und für die Batterie.

Erreichbare BE-Anzahl: 2

.....

.....

.....

.....

- 8 Für die in der nebenstehenden Abbildung dargestellte dreiseitige Pyramide gelten folgende Beziehungen:

$$\angle ACB = \angle BCD = \angle ACD = 90^\circ \text{ und}$$

$$\overline{AC} = \overline{CB} = \overline{CD} = x.$$

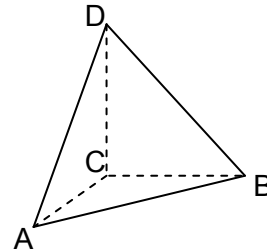


Abbildung (nicht maßstäblich)

- 8.1 Zeigen Sie, dass für das Volumen dieser Pyramide gilt: $V(x) = \frac{1}{6} \cdot x^3$.

.....

.....

.....

.....

Erreichbare BE-Anzahl: 2

- 8.2 Geben Sie den Wert für x an, für den das Volumen dieser Pyramide $\frac{9}{2}$ beträgt.

.....

.....

Erreichbare BE-Anzahl: 1

- 9 Gegeben ist die Gerade g durch die Gleichung $y = 4x - 7$.

Geben Sie jeweils eine Gleichung einer anderen Geraden an, welche die jeweilige Bedingung erfüllt.

- 9.1 Die Gerade h verläuft parallel zur Geraden g.

h:

- 9.2 Die Gerade i verläuft durch den Koordinatenursprung und ist senkrecht zur Geraden g.

i:

- 9.3 Die Gerade j schneidet die Gerade g im Punkt $S(2; 1)$.

j:

- 9.4 Die Gerade k entsteht durch Spiegelung der Geraden g an der y-Achse.

k:

Erreichbare BE-Anzahl: 4

Teil B

- 1 Gegeben sind die Funktionen f und g durch

$$y = f(x) = \sqrt{2} \cdot \sin x \quad (x \in \mathbb{R}) \quad \text{und} \quad y = g(x) = -\sqrt{2} \cdot \sin\left(\frac{1}{3} \cdot x\right) \quad (x \in \mathbb{R}).$$

- 1.1 Vergleichen Sie die Wertebereiche der Funktionen f und g.
Geben Sie jeweils die kleinste Periode der Funktionen f und g an.

Erreichbare BE-Anzahl: 3

- 1.2 Geben Sie alle Argumente im Intervall $0 \leq x \leq 3 \cdot \pi$ an, für die $f(x) = 1$ gilt.

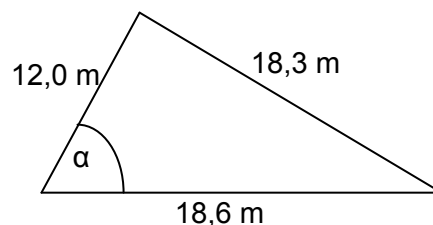
Erreichbare BE-Anzahl: 2

- 1.3 Die Gerade mit der Gleichung $y = 1$, der Graph der Funktion f und die x-Achse schließen im Intervall $0 \leq x \leq \pi$ eine Fläche vollständig ein.

Ermitteln Sie einen Näherungswert für den Inhalt dieser Fläche.

Erreichbare BE-Anzahl: 2

- 2 Herr Schlau möchte einen Teil seines Gartens neu gestalten. Zu diesem Zweck misst er die Längen der Begrenzungslinien und trägt sie in eine Skizze des Gartens ein (siehe Skizze).



Skizze

- 2.1 Auf einem Zeichenblatt im Format A 4 zeichnet Herr Schlau einen maßstäblichen Plan des Gartens.

Geben Sie dafür einen geeigneten Maßstab an.

Erreichbare BE-Anzahl: 1

- 2.2 Herr Schlau benötigt die Größe des Winkels α .
Berechnen Sie die Größe des Winkels α .

Erreichbare BE-Anzahl: 2

- 2.3 Die gesamte Fläche dieses Gartenteils soll mit einer 10 cm hohen Schicht Humuserde bedeckt werden.

Berechnen Sie, wie viel Kubikmeter Erde dafür benötigt werden.

Erreichbare BE-Anzahl: 3

- 2.4 Herr Schlau meint: „Wenn ich doppelt so viel Erde bestelle, kann ich auf gleiche Weise eine Fläche bearbeiten, bei der die Seiten alle doppelt so groß sind wie in Wirklichkeit.“

Nehmen Sie begründet Stellung zu dieser Aussage von Herrn Schlau.

Erreichbare BE-Anzahl: 2

- 3 Beim Hürdenlauf müssen die Männer zehn Hürden auf einer Strecke von 110 m überspringen. Die Höhe einer Hürde für Männer beträgt 42 Zoll, das sind genau 1,0668 m.
- 3.1 Die Höhe einer Hürde für Frauen beträgt 33 Zoll.
Berechnen Sie diese Höhe in Meter.

Erreichbare BE-Anzahl: 2

- 3.2 Beim Hürdenlauf der Männer beträgt der Abstand zwischen den Hürden jeweils 9,14 m. Die erste Hürde steht 13,72 m nach dem Start.
Ermitteln Sie die verbleibende Distanz von der letzten Hürde bis zum Ziel.

Erreichbare BE-Anzahl: 2

- 3.3 Die optimale Sprungkurve eines Hürdenläufers (siehe Abbildung 1) kann im ersten Quadranten eines Koordinatensystems (1 Längeneinheit entspricht 1 Meter) durch den Graphen der Funktion f mit
- $$f(s) = \sqrt{(3,30 - s) \cdot 0,25 \cdot s^2} \quad (s \in \mathbb{R}; 0,00 \leq s \leq s_W)$$
- näherungsweise dargestellt werden.

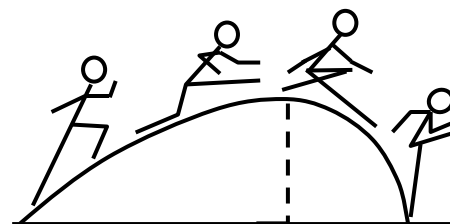


Abbildung 1 (nicht maßstäblich)

Bei optimalem Sprung ist der höchste Punkt der Sprungkurve genau über der Hürde.

Ermitteln Sie für diesen Fall die Entfernung der Absprungstelle von der Hürde.

Ermitteln Sie die Sprungweite s_W .

Erreichbare BE-Anzahl: 4

- 3.4 Bei einer Hürde für Männer wird die Länge a der waagerechten Stütze so gewählt, dass der Winkel α die Größe 70° besitzt (siehe Abbildung 2).
- Berechnen Sie die Länge der waagerechten Stütze.

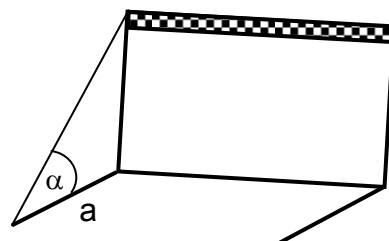


Abbildung 2 (nicht maßstäblich)

Erreichbare BE-Anzahl: 2

- 3.5 Im Rennen kippen die Hürden jeweils mit einer Wahrscheinlichkeit von 40 %. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass bei einem Lauf auf einer 110-m-Bahn mindestens eine Hürde kippt.

Erreichbare BE-Anzahl: 2

- 3.6 Die Tabelle beinhaltet die Zeiten (in Sekunden) der letzten Trainingsläufe von Alex und Erik.

Alex	14,10	14,01	13,60	13,61	13,59	14,11	13,62	13,60	14,10	13,66
Erik	13,77	13,93	13,73	13,59	14,02	14,11	13,82	13,65	13,63	13,75

Geben Sie für beide Messreihen jeweils das arithmetische Mittel und die Standardabweichung an.

Begründen Sie mit diesen statistischen Kenngrößen, welchen der beiden Sportler Sie zum Wettkampf delegieren würden.

Erreichbare BE-Anzahl: 3